

KONINKRIJK DER



NEDERLANDEN

Bureau voor de Industriële Eigendom



REC'D	19 NOV 2004
WIPO	PCT

Hierbij wordt verklaard, dat in Nederland op 6 oktober 2003 onder nummer 1024456,  
ten name van:

**LICHTSPEED INVENTIONS B.V.**

te Raalte

een aanvraag om octrooi werd ingediend voor:

"Signaalleiding, hekwerk en werkwijze voor het vervaardigen van een hekwerk",  
en dat de hieraan gehechte stukken overeenstemmen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

Rijswijk, 21 oktober 2004

De Directeur van het Bureau voor de Industriële Eigendom,  
voor deze,

Mw. D.L.M. Brouwer

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

DEUTSCH AVAILABE COPY

**Uittreksel**

De uitvinding heeft betrekking op een signaalleiding omvattende een geleider voor elektromagnetische signalen, met het kenmerk dat de signaalleiding tevens is voorzien  
5 van zich in hoofdzaak evenwijdig aan de signaalleiding uitstrekende spanmiddelen, waarbij de geleider wordt geïntegreerd door de spanmiddelen. De uitvinding heeft tevens betrekking op een hekwerk waarin een dergelijke signaalleiding is geïntegreerd. Daarenboven heeft de uitvinding ook betrekking op een werkwijze voor het  
10 vervaardigen van een hekwerk voorzien van een signaalleiding omvattende een geleider voor elektromagnetische signalen.

## **Signaalleiding, hekwerk en werkwijze voor het vervaardigen van een hekwerk**

De uitvinding heeft betrekking op een signaalleiding omvattende een geleider voor elektromagnetische signalen. De uitvinding heeft tevens betrekking op een samenstel

5 van een signaalleiding en ten minste één op de signaalleiding aangrijpend drukelement.

De uitvinding heeft voorts betrekking op een hekwerk waarin een signaalleiding is geïntegreerd, en op een werkwijze voor het vervaardigen van zo een hekwerk.

Leidingsensoren omvatten een signaalleiding waardoor een signaal kan worden

10 gezonden, waarbij een verandering in de uitwendige belasting van de signaalleiding (met name door druk) resulteert in een verandering van het signaal, hetgeen kan worden geregistreerd door een detectiesysteem. Het signaal kan bestaan uit elektromagnetische straling uit in het zichtbare spectrum, maar ook signalen met straling van andere golflengten is mogelijk. De Europese octrooipublicatie EU 0 419 267 beschrijft

15 bijvoorbeeld een systeem waarbij een gepulst lichtsignaal door een optische vezel wordt gestuurd, zodanig dat veranderingen in het signaal worden waargenomen wanneer de optische vezel externe wordt belast. Overigens kunnen zeer kleine vervormingen al een waarnembaar verandering van het signaal veroorzaken. Dergelijke kleine vervormingen worden doorgaans aangehuid als microbuigingen. De leidingsensoren  
20 kunnen bijvoorbeeld toegepast als verkeerssensoren, veiligheidssensoren in fabrieken, of als onderdeel van een inbraakbeveiligingssysteem.

Naarmate een elektromagnetisch signaal een langere weg aflegt, wordt het signaal

zwakkener. Niet alleen de weglengte, maar ook onvolledige reflecties met de wanden van

25 de signaalgeleider leiden tot signaalverlies. Bij grotere weglengten wordt de verandering van het signaal door vervormingen in verhouding tot het totale signaal kleiner. Om bij een slechtere signaal/ruis verhouding voldoende onderscheid te kunnen maken tussen een standaardsignaal en een veranderd signaal dat bijvoorbeeld onder invloed van druk op de signaalgeleider ontstaat, zijn gevoelige, relatief dure

30 detectiemiddelen benodigd. De gevoeligheid van de leidingssensor is doorgaans de economisch beperkende factor voor de maximale lengte van de signaalleiding.

De onderhavige uitvinding heeft als doel een signaalleiding te verschaffen welke een verbeterde gevoeligheid geeft, waardoor relatief langere signaalleidingen gebruikt kunnen worden bij een zelfde kwaliteit van signaaldetectie.

- 5 De uitvinding verschafft daartoe een signaalleiding omvattende een geleider voor elektromagnetische signalen, met het kenmerk dat de signaalleiding tevens is voorzien van zich in hoofdzaak evenwijdig aan de signaalleiding uitstrekende spanmiddelen, waarbij de geleider wordt gepositioneerd door de spanmiddelen. Hierbij kan gedacht worden aan elke soort signaalleiding geschikt voor het doorvoeren van
- 10 elektromagnetische straling, bijvoorbeeld licht. Geleiders voor elektromagnetische straling bestaan veelal uit materialen met een relatief geringe treksterkte. Het is wenselijk dat de relatief grote spankracht die op de spanmiddelen wordt uitgeoefend, niet of slechts gedeeltelijk wordt overgedragen op de geleider. De geleider wordt aldus slechts door de spanmiddelen gepositioneerd, maar ondervindt niet zelf de trekkracht
- 15 die op de spanmiddelen wordt uitgeoefend. Door het opspannen van de spanmiddelen wordt de geleider door de spanmiddelen optimaal gepositioneerd voor het geleiden van elektromagnetische straling, waarbij minimaal signaalverlies optreedt, hetgeen resulteert in een relatief verbeterde gevoeligheid in vergelijking met de niet-opgespannen signaalleiding. Het is denkbaar dat een signaalleiding meerdere geleiders en/of
- 20 spanmiddelen omvat. De signaalleiding overeenkomstig de uitvinding kan relatief lang worden uitgevoerd met als voordeel dat grotere oppervlakten of omtrekken kunnen worden voorzien van een drukgevoelige signaalleiding. Anderzijds kan op over een gelijkblijvende afstand een eenvoudig en economisch voordelig de gevoeligheid verhoogd worden.
- 25 Het is voordelig indien de spanmiddelen zijn verbonden met verankermiddelen. De spanmiddelen kunnen gebruikt worden om de signaalleiding op te spannen tussen twee of meerdere punten waarop de verankermiddelen aangrijpen. Er kan bijvoorbeeld worden gedacht aan klemmen, clips, schroeven, windingen, ogen en haken. Het biedt voordelen indien de verankermiddelen losneembaar met de spanmiddelen verbonden zijn. Hierdoor kunnen de verankermiddelen op de gewenste posities op de spanmiddelen aangrijpen, waardoor de opgespannen lengte aangepast kan worden aan specifieke omstandigheden. Bovendien kunnen door het gebruik van meerdere verankermiddelen over de lengte van de signaalleiding de spanningskrachten verdeeld

worden over verschillende aangrijpposities op een de signaalleiding ondersteunende draagstructuur.

In een niet-limitatieve voorkeursuitvoering omhullen de spanmiddelen ten minste een

5 deel van de geleider. Hierdoor wordt een gelijkmatige verdeling van de positionerende krachten die de spanmiddelen bij opspannen uitoeft en op de geleider mogelijk gemaakt. Voor het ten minste gedeeltelijk omgeven van de geleider kan gedacht worden aan spanmiddelen in de vorm van bijvoorbeeld evenwijdige vezels, een mantel, een sok, een wikkeling, een draad, een netwerk, een vlechtwerk, of combinaties daarvan.

10

Het is nuttig indien de spanmiddelen een trekbelastbaar spanmateriaal omvatten. Dit materiaal kan rigide, semi-rigide, of elastisch zijn. Het is voordelig indien de trekbelastbaarheid van de het spanmateriaal minimaal 300 tot 2000 N bedraagt.

Afhankelijk van de flexibiliteit van de geleider is een dergelijke opspankracht

15 doorgaans voldoende om de geleider te positioneren. Spanmiddelen kunnen met name geschikt zijn indien het spanmateriaal ten minste één vezelmateriaal uit de volgende groep omvat: polyaramidevezel, polyethyleenvezel, glasvezel, koolstofvezel en fluorkoolstofvezel. Materialen waar dergelijke vezelmaterialen zijn opgenomen zijn in de handel verkrijgbaar onder merknamen als Dyneema, Kevlar, Teflar, Nomex en Spectra. Het moge duidelijk zijn dat voor een vakman nog vele andere geschikte spanmaterialen denkbaar zijn.

In een niet-limitatieve voorkeursuitvoering omvat de geleider een optische vezel.

Voorbeelden zijn glasvezels, kunststof optische vezels, en vezels waarin deze beide

25 materiaalsoorten gemengd zijn. De optische vezel kan aan de buitenzijde bedekt zijn met één of meerdere extra materiaallagen, onder anderen bijvoorbeeld een beschermlaag tegen mechanische beschadiging.

In een andere voordelige uitvoering omvat de signaalleiding volgens de uitvinding een

30 de geleider en de spanmiddelen omhullende mantel. Deze mantel kan de geleider en de spanmiddelen beschermen tegen externe invloeden, in het bijzonder mechanische beschadiging, vocht en gassen. Tevens kan de mantel dienen om het uiterlijk van de signaalleiding te camoufleren, waardoor de signaalleiding niet als zodanig herkenbaar

is. Kunststoffen zijn bij voorkeur geschikte materialen waaruit de mantel vervaardigd kan zijn. De mantel kan ook uit meerdere lagen van verschillende materialen bestaan.

De uitvinding verschafft tevens een samenstel van een signaalleiding volgens de

5 uitvinding en ten minste één op de signaalleiding aangrijpend drukelement met een hardheid groter dan de hardheid van de geleider. Wanneer druk wordt uitgeoefend concentreert het drukelement de drukkracht op een aangrijppunt tussen drukelement en signaalleiding. De concentratie van de kracht op een klein oppervlak resulteert in een grotere verstoring van het door de geleider gevoerde signaal, waardoor de verstoring 10 eenvoudiger te detecteren is. Het moge duidelijk zijn dat het gebruik van drukelementen een grotere drukgevoeligheid van de signaalleiding verschafft. De drukelementen maken het mogelijk langere signaalleidingen te gebruiken met een drukgevoeligheid die zonder drukelementen een kortere lengte van de signaalleiding impliceert. De hardheid van het drukelement dient groter te zijn dan die van de geleider, zodat bij samendrukken de 15 geleider vervormt onder invloed van het drukelement. Drukelementen hebben bij voorkeur een relatief klein contactoppervlak met de signaalleiding, en kunnen bijvoorbeeld een omgripping of insluiting rond de signaalleiding vormen, maar het moge duidelijk zijn dat voor een deskundige in het vakgebied vele alternatieve drukelementen denkbaar zijn.

20 De uitvinding verschafft tevens een hekwerk waarin een signaalleiding volgens de uitvinding is geïntegreerd. Een dergelijk hekwerk kan ter beveiliging geplaatst worden, bijvoorbeeld rond een bedrijfsterrein of een privé-terrein. Personen of dieren die een hekwerk voorzien van een signaalleiding op ongeautoriseerde wijze passeren of alleen 25 maar belasten, bijvoorbeeld door over het hekwerk te klimmen of door een opening in het hekwerk te forceren, zullen bij het aanraken of vernielen van de signaalleiding gedetecteerd worden. Het is voordelig indien de signaalleiding afsteunt op het hekwerk. Hierdoor kan de signaalleiding op eenvoudige wijze op een gunstige positie worden geplaatst, bijvoorbeeld aan de bovenzijde van het hekwerk waar personen die over het 30 hekwerk klimmen de draad zullen aanraken. Tevens kunnen posities op het hekwerk dienen als aangrijppunten voor het opspannen van de spanmiddelen van de signaalleiding. In een bijzondere voorkeursuitvoering van de uitvinding is de signaalleiding verwerkt in een in het hekwerk opgenomen vlechtwerk. Een dergelijk vlechtwerk bestaat doorgaans uit metaaldraad, eventueel voorzien van een kunststof

beschermlaag. Door het verwerken van de signaalleiding in het hekwerk is het voor een ongeautoriseerde persoon niet eenvoudig waar te nemen dat het hekwerk is voorzien van detectiemiddelen. Het heeft bijzondere voordelen indien de signaalleiding gecamoufleerd is opgenomen in het hekwerk.

5

De onderhavige aanvraag verschafft tevens een werkwijze voor het vervaardigen van een hekwerk voorzien van een signaalleiding omvattende een geleider voor elektromagnetische signalen, met het kenmerk dat de signaalleiding tevens is voorzien van zich in hoofdzaak evenwijdig aan de signaalleiding uitstrekende spanmiddelen,

10 waarbij de geleider wordt gepositioneerd door de spanmiddelen, omvattende de volgende bewerkingsstappen: het bevestigen van de signaalleiding in een hekwerk, en het opspannen van de spanmiddelen.

15 De signaalleiding kan bijvoorbeeld bevestigd worden aan steunmiddelen van het hekwerk, bijvoorbeeld horizontale palen die op of in de grond zijn geplaatst. Door het opspannen van de spanmiddelen wordt de geleider gepositioneerd, dusdanig dat een optimaal traject voor het elektromagnetische signaal ontstaat met een minimaal signaalverlies. Hierdoor wordt de gevoeligheid van het detectiesysteem waar de signaalleiding deel van uit maakt verhoogd.

20

25 Het is voordelig indien de werkwijze tevens het verankeren van de spanmiddelen omvat. Door het verankeren kunnen de spanmiddelen de geleider continu in de optimale positie houden. De spanmiddelen kunnen bijvoorbeeld aangrijpen op het hekwerk, maar ook aan de bron van het elektromagnetische signaal of de detector van het signaal welke zich doorgaans aan uiteinden van de signaalleiding bevinden. Door de spanmiddelen op meerder posities in de lengterichting van de signaalleiding te verankeren wordt een solide constructie verkregen. De verankermiddelen kunnen tevens fungeren als drukpuntelementen. Bij voorkeur worden de spanmiddelen bij het opspannen onder een minimale trekbelasting van 300 tot 2000 N geplaatst. Een dergelijke trekbelasting is doorgaans voldoende om een geleider in een optimale configuratie te positioneren.

30 De uitvinding zal nu aan de hand van enkele afbeeldingen van niet-limitatieve voorkeursuitvoeringen beschreven worden.

Figuren 1a-1d tonen enkele perspectivische aanzichten op voorbeelden van signaalgeleiders voorzien van spanmiddelen volgens de onderhavige uitvinding. Figuren 2a en 2b tonen het effect van het opspannen van spanmiddelen op de oriëntatie van de geleider.

- 5 Figuur 3 toont een muur waarop een signaalleiding volgens de onderhavige uitvinding is bevestigd.
- Figuur 4 toont een hek voorzien van gevlochten metaaldraad, waarin meerdere signaalleidingen volgens de onderhavige uitvinding zijn verwerkt.
- 10 In figuur 1a is een geleider 1 voor elektromagnetische straling omgeven door spanmiddelen in de vorm van spandraden 2. De geleider 1 maakt fysiek contact met de spandraden 2 en wordt door de trekkracht die op de spandraden 2 wordt uitgeoefend gepositioneerd. Voor de duidelijkheid zijn de draden 2 op enige afstand van de geleider 1 weergegeven. Voor de overzichtelijkheid zijn slechts enkele spandraden 2 getekend, maar het is zeker denkbaar een veelvoud van het aantal draden 2 te gebruiken dat in figuur 1a getoond is. Figuur 1b toont een geleider 3 omgeven door enkele de geleider 3 positionerende spanlinten 4. In figuur 1c wordt een geleider 5 gepositioneerd door een opgespannen netwerk 6, vervaardigd uit een sterk polymeer vezelmateriaal zoals Dyneema. Figuur 1d toont een geleider 7 welke wordt gepositioneerd door afsteunelementen 8 welke zijn bevestigd op een opgespannen kabel 9.

- 20 Figuur 2a toont een lengtedoorsnede van een signaalgeleider 20 omvattende een optische vezel 21 omgeven door een bundel opspandraden 22, en een plastic buitenmantel 23. In deze figuur wordt geen trekkracht op de spanmiddelen 22 uitgeoefend, waardoor de optische geleider 21 enigszins vrij ligt ten opzichte van de mantel 23. De bochten en knikken 24 zorgen voor verlies van signaalsterkte wanneer een optisch signaal door de vezel 21 wordt gestuurd. Overigens zijn de afwijkingen 24 van de ideale lijn van de optische geleider 21 in de figuur ten behoeve van de duidelijkheid overdreven groot afgebeeld: in werkelijkheid zullen deze in verhouding tot de lengte van de vezel 21 doorgaans veel kleiner zijn dan in de afbeelding is weergegeven. Figuur 2b laat het effect zien van het opspannen van de opspandraden 32 binnen de buitenmantel 33 in de lengterichting van de signaalgeleider 30, waardoor de geleider 31 wordt gepositioneerd in een meer geordende oriëntatie. De door het

opspannen geforceerde oriëntatie geeft een significante vermindering van signaalverlies minder in vergelijking met de situatie in figuur 2a.

Figuur 3 toont een muur 40 waarop een signaalleiding 41 volgens de onderhavige uitvinding is bevestigd. De signaalleiding 41 is aangesloten op een signaalbron 42 welke een signaal door de signaalleiding 41 stuurt, en een detectiesysteem 43 dat veranderingen in het signaal kan registreren. Op het linker deel van de muur 40 is de signaalleiding 41 bevestigd aan in de muur 40 verankerde bevestigingsbeugels 44. Op het rechter deel van de muur 40 is de signaalleiding 41 opgespannen tussen dragers 45.

10 Parallel aan de signaalleiding 41 zijn draden 46 gespannen, welke een soortgelijk uiterlijk hebben als de signaalleiding 41, waardoor de signaalleiding 41 zich niet als zodanig onderscheidt. Wanneer druk wordt uitgeoefend op de signaalleiding 41, bijvoorbeeld door een persoon die over de muur 40 klimt, dan zal dit door het detectiesysteem 43 geregistreerd worden, waarna een door het detectiesysteem 43 aangestuurd alarmsignaal 47 ingeschakeld wordt.

15

Figuur 4 toont een hekwerk 50 voorzien van een vlechtwerk van metaaldraden 51. In het hekwerk zijn twee signaalleidingen 52, 53 volgens de onderhavige uitvinding verwerkt. Beide signaalleidingen 52,53 zijn aangesloten op signaalbronnen 54 en een detectiesystemen 55. De signaalleidingen 52,53 zijn opgespannen tussen spanklemmen 56 welke zijn aangebracht op de palen 57 van het hekwerk 50. De signaalleiding 52 is geïntegreerd in het vlechtwerk 51, waardoor een vervorming van het vlechtwerk 51 resulteert in druk op de signaalleiding 52, met als resultaat dat het door de signaalleiding 52 gestuurde signaal vervormd en vervolgens gedetecteerd wordt. De signaalleiding 53 is voorzien van stekels 58, waardoor de signaalleiding 53 het uiterlijk (en eventueel ook de functie) heeft van eveneens in het hekwerk 50 opgenomen prikkeldraad 59. Wanneer een persoon aan een stekel 58 blijft haken bij het (onbevoegd) klimmen over het hek 50, dan functioneert de stekel 58 als drukelement, waardoor een verstoring wordt geregistreerd van het signaal dat door de signaalleiding 53 wordt gezonden. Tevens wordt een poging tot het vernielen van het hek 50 geregistreerd indien een signaalleiding 52,53 wordt doorbroken.

**Conclusies**

1. Signaalleiding omvattende een geleider voor elektromagnetische signalen, met het kenmerk dat de signaalleiding tevens is voorzien van zich in hoofdzaak evenwijdig aan de signaalleiding uitstrekende spanmiddelen, waarbij de geleider wordt geïsoleerd door de spanmiddelen.
- 5 2. Signaalleiding volgens conclusie 1, met het kenmerk dat de spanmiddelen zijn verbonden met verankermiddelen.
- 10 3. Signaalleiding volgens conclusie 2, met het kenmerk dat de verankermiddelen losneembaar met de spanmiddelen verbonden zijn.
- 15 4. Signaalleiding volgens één der voorgaande conclusies, met het kenmerk dat de spanmiddelen ten minste een deel van de geleider omhullen.
5. Signaalleiding volgens één der voorgaande conclusies, met het kenmerk dat de spanmiddelen een trekbelastbaar spanmateriaal omvatten.
- 20 6. Signaalleiding volgens conclusie 5, met het kenmerk dat de trekbelastbaarheid van de het spanmateriaal ten minste tussen ongeveer 300 en 2000 N ligt.
7. Signaalleiding volgens conclusie 5 of 6, met het kenmerk dat het spanmateriaal ten minste één vezelmateriaal uit de volgende groep omvat:  
polyaramidevezel, polyethyleenvezel, glasvezel, koolstofvezel en fluorkoolstofvezel.
- 25 8. Signaalleiding volgens één der voorgaande conclusies, met het kenmerk dat de geleider een optische vezel omvat.
- 30 9. Signaalleiding volgens één der voorgaande conclusies, met het kenmerk dat de signaalleiding een de geleider en de spanmiddelen omhullende mantel omvat.

10. Samenstel van een signaalleiding volgens één der voorgaande conclusies en ten minste één op de signaalleiding aangrijpend drukelement met een hardheid groter dan de hardheid van de geleider.

5 11. Hekwerk waarin een signaalleiding volgens één der conclusies 1-9 is geïntegreerd.

12. Hekwerk volgens conclusie 11, met het kenmerk dat de signaalleiding afsteunt op het hekwerk.

10 13. Hekwerk volgens conclusie 11 of 12, met het kenmerk dat de signaalleiding is verwerkt in een in het hekwerk opgenomen vlechtwerk.

14. Werkwijze voor het vervaardigen van een hekwerk voorzien van een signaalleiding omvattende een geleider voor elektromagnetische signalen, met het kenmerk dat de signaalleiding tevens is voorzien van zich in hoofdzaak evenwijdig aan de signaalleiding uitstrekende spanmiddelen, waarbij de geleider wordt gepositioneerd door de spanmiddelen, omvattende de volgende bewerkingsstappen:

15 - het bevestigen van de signaalleiding in een hekwerk, en

20 - het opspannen van de spanmiddelen.

15. Werkwijze volgens conclusie 14, met het kenmerk dat de werkwijze tevens het verankeren van de spanmiddelen omvat.

25 16. Werkwijze volgens conclusie 14 of 15, met het kenmerk dat de spanmiddelen bij het opspannen onder een minimale opspankracht tussen ongeveer 300 en 2000 N worden gebracht.

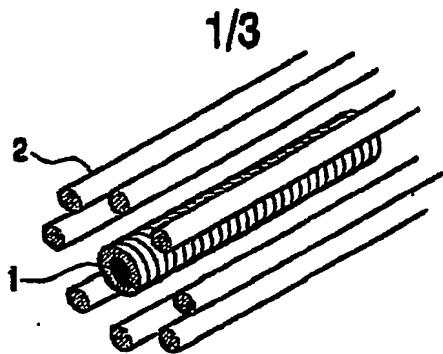


FIG. 1a

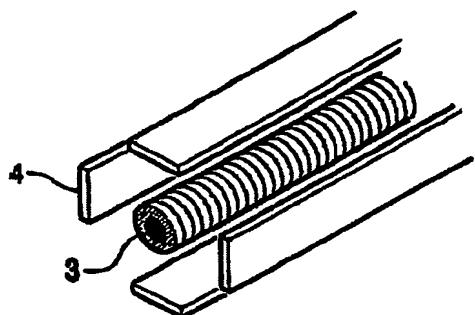


FIG. 1b

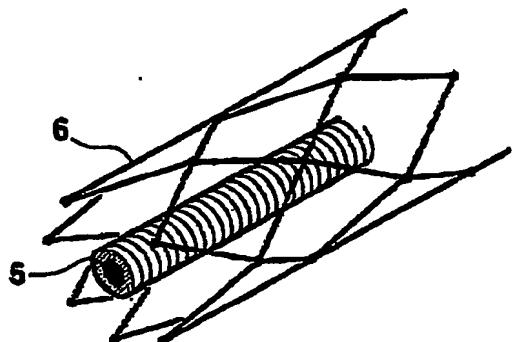


FIG. 1c

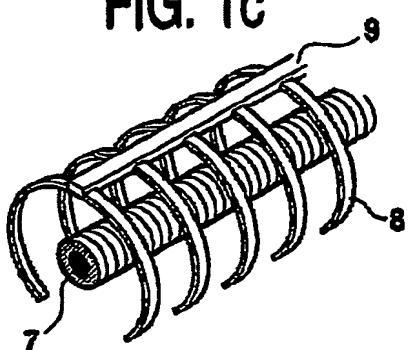


FIG. 1d

2/3

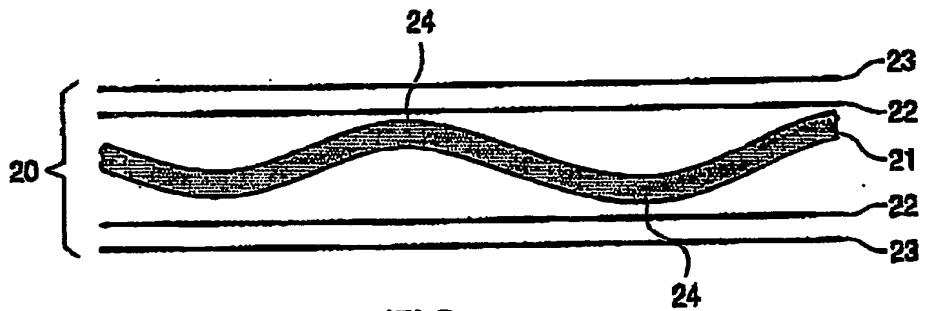


FIG. 2a

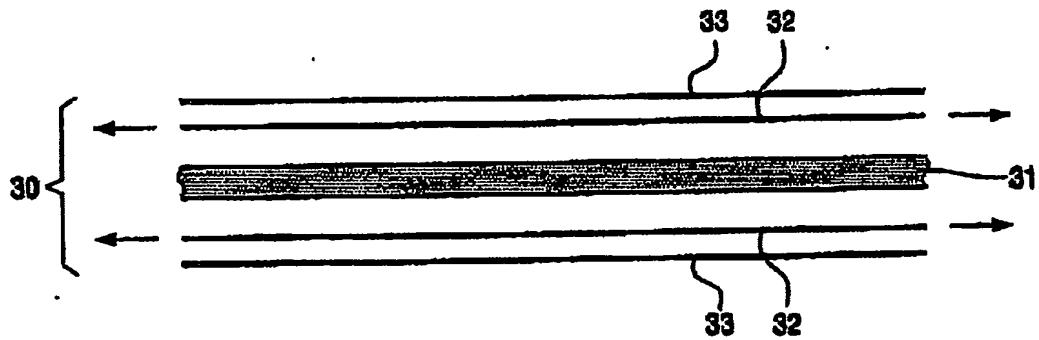


FIG. 2b

3/3

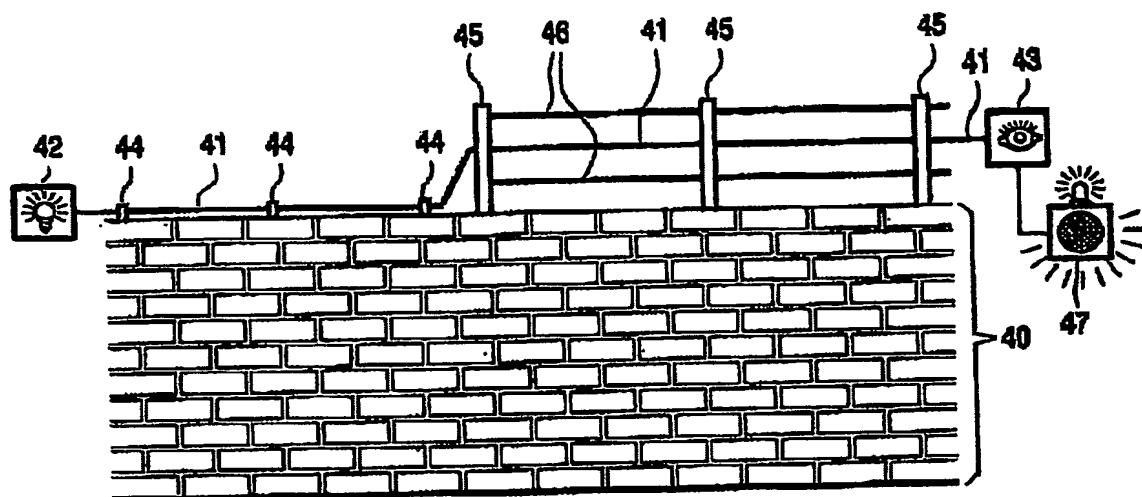


FIG. 3

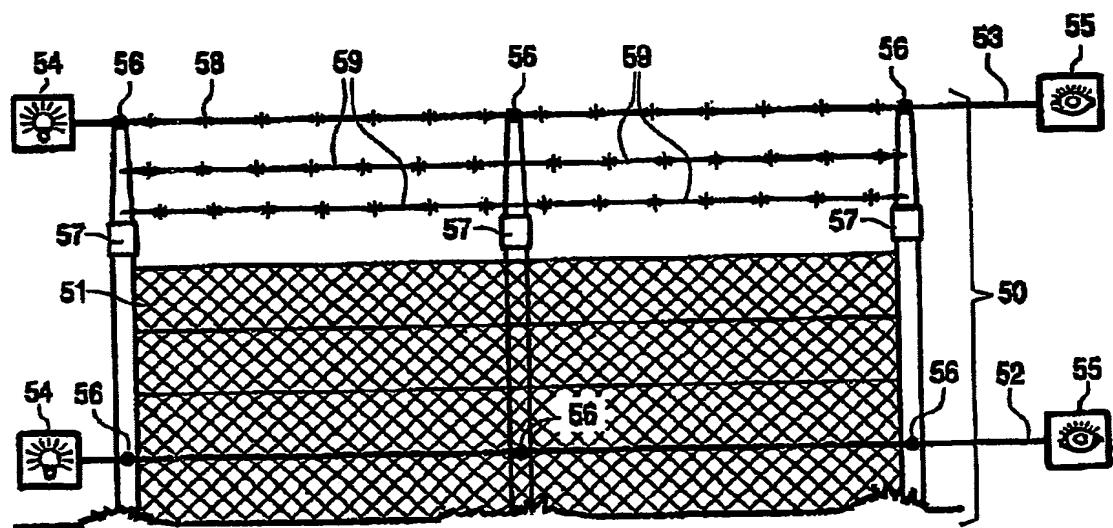


FIG. 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**